

Japanese Patent Laid-open Publication No. HEI 2-285743 A

Publication date : November 26, 1990

Applicant : ASEA BROWN BOVERI AG

Title : TRANSMITTING METHOD FOR DATA PACKET

5

[Prior Art]

From Patent Applications Laid Open EP-0,208,872, EP-0,231,457, EP-0,236,558 and EP-0,238,813, there are known signal transmission methods especially suitable for data 10 transmission conducted via an electric line of a low tension or medium-tension distribution network. These methods have a feature that they can cope with disturbance of transmission channels relating to the time and frequency. This is extremely advantageous in improving the utilization property in the case 15 where individual data coupling operations are conducted at the same time with low transmission power.

[Means and operation for Solving the Problems]

In accordance with the present invention, these problems 20 are solved in the above described method by the following steps.

a) At least one of subscriber stations records values for judging data packets that can be received and respective transmission qualities.

25 b) The at least one subscriber station notifies a master station of the recorded transmission qualities.

- c) On the basis of the notified transmission qualities, the master station determines at least one data route for the at least one subscriber station.
- d) Data packets specified for the at least one subscriber station are transmitted according to the determined data route.

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平2-285743

⑬ Int. Cl.

H 04 L 12/40

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月26日

7928-5K H 04 L 11/00

320

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全5頁)

⑮ 発明の名称 データパケットの伝送方法

⑯ 特 願 平2-63927

⑰ 出 願 平2(1990)3月14日

優先権主張 ⑪ 1989年3月21日 ⑬ スイス(CH) ⑭ 1046/89-9

⑮ 発明者 ヴァルター ブラウン スイス国 5430 ヴェンティンゲン ヴィンツエルシュトラーセ 40

⑮ 発明者 ヴァルター ハークマ スイス国 5034 スール バツハシュトラーセ 92ツエン

⑯ 出願人 アゼア ブラウン ポ スイス国 ツエーハー-5401 バーデン ハーゼルシュトラーセ 16
ヴエリ アクチエンゲゼルシャフト

⑮ 代理人 弁理士 中村 稔 外7名

明細書

1. 発明の名称 データパケットの伝送方法

2. 特許請求の範囲

① マスタ局、少なくとも1つの加入者局、および共通のデータチャネルを有するネットワークによるデータパケットの伝送方法において、

a) 加入者局の少なくとも1つが、受信可能なデータパケット、およびその都度その伝送品質を判定するための値を記録し、

b) この少なくとも1つの加入者局は、記録され、判定された伝送品質をマスタ局へ通知し、

c) マスタ局は、通知されてきた伝送品質に基づいて、この少なくとも1つの加入者局に対して少くとも1つのデータルートを決定し、且つ、

d) 少くとも1つの加入者局用として指定されたデータパケットが、決定されたデータルートに従って伝送されること、

を特徴とするデータパケットの伝送方法。

② 各加入者局が、各自受信可能なデータパケットと、その伝送品質を記録し、マスタ局に通知

すること、を特徴とする請求項1記載の伝送方法。

③ 各加入者局が常時、伝送品質を記録すること、および伝送品質が所定の品質基準を満たさないときはデータルートが改められること、を特徴とする請求項2記載の伝送方法。

④ マスタ局は伝送品質を時々刻々に検査すること、を特徴とする請求項3記載の伝送方法。

⑤ 伝送品質は、障害に起因する反復が相当数あるとき検査されること、を特徴とする請求項4記載の伝送方法。

⑥ 伝送品質は信号対ノイズの比を用いて判定されること、を特徴とする請求項1記載の伝送方法。

⑦ a) 新たにネットワークに結合すべき加入者局が、その受信可能なデータパケットおよびその伝送品質を判定するための値を記録し、

b) この新しい加入者局を結合するためにマスタ局が、マスタ局と新しい加入者局との間の結合に対する品質測定を含む特別呼出しを送り、

且つ、

c) この新しい加入者局は、この品質標識が所定の基準を満たす場合のみ、この特別呼出しに応答すると共に、記録された伝送品質をマスタ局に通知すること、
を特徴とする請求項1記載の伝送方法。

d) マスタ局は、所定の規則性の、または不規則性の時点ごとに、新しい加入者局を結合するための特別呼出しを繰返すこと、を特徴とする請求項7記載の伝送方法。

e) 共通のデータチャネルとして、低圧または中圧レベルの配電ネットワークの電線が用いられること、を特徴とする請求項1記載の伝送方法。

f) データ交換用としてPH/P SK信号が挿入されること、を特徴とする請求項1記載の伝送方法。

3.発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、マスタ局、少くとも1つの加入者局および共通のデータチャネルを有するネットワークによるデータパケットの伝送方法に関するものである。

(従来技術)

公開された特許出願、EP-0,208,872、EP-0,231,457、EP-0,236,558およびEP-0,238,813から、低圧あるいは中圧配電ネットワークの電線を介してのデータ伝送に特に適した信号伝送方法が知られている。これらの方法は、時間および周波数に関係する伝送チャネルの妨害特性に対応できる点に特徴があり、これは同時に小さい送信電力で個々のデータ結合を行う場合に、その利用性を向上するのに極めて有利となる。しかしながら、低圧および中圧配電ネットワーク上有線システムを実現するには、個別の送信局および受信局間の出来るだけ妨害に強い信号伝送のほかに、多数の加入者間のデータ交換を制御

する方法が必要である。この場合は特に、共通のデータチャネルに対する、場所および時間に関係する伝送の確実性を考慮する必要がある。

またシステムの耐久性が重要なポイントであり、さらにネットワークを大きなコストを要することなく拡張できることが望ましい。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の課題は、マスタ局、少くとも1つの加入者および共通のデータチャネルを有するネットワークにおいて、場所および時間に関係する妨害のつきまとデータチャネルを介して、信頼性が高く且つ能率のよいデータ交換を可能とするデータパケットの伝送方法を提供することである。

(課題を解決するための手段と作用)

本発明によれば、これらの課題は上述のような方法において、

a) 加入者局の少くとも1つが、受信可能なデータパケット、およびそれぞれその伝送品質を判定するための値を記録し、

b) この少くとも1つの加入者局が、記録さ

れた伝送品質をマスタ局へ通知し、

c) マスタ局は、通知されてきた伝送品質に基づいて、この少くとも1つの加入者局に対して少くとも1つのデータルートを決定し、さらに、

d) この少くとも1つの加入者局に対して指定されたデータパケットを、この決定されたデータルートに従って伝送する、
ことによって解決される。

妨害作用の時間的変化を計算に入れて、本発明の好ましい一実施例では、各加入者局が所定の規則的な、または不規則的な時間間隔で、伝送品質についての試問を行う。さらにマスタ局自身が各加入者局への伝送品質を検査し、その都度、新しいデータルートを通知する。

これは、新しい加入者局を組入れるに際してマスタ局とこの新しい加入者局との間の結合に対する品質標識を含むデータパケットを伝送するとき、および新しい加入者局がこの品質標識が所定の規準を満たす場合のみ応答するとき、特に有利であ

る。

この発明は、特に低圧あるいは中圧の配電ネットワーク上の有線システムに好適に応用できる。

その他の有利な実施態様は、従属クレームに示す通りである。

(実施例)

以下、本発明の各実施例を図面を参照して説明する。

第1図は、1つのマスタ局、複数の加入者局、および共通のデータチャネルとして1つの配電網を有するネットワークを示す系統図、第2図は、1つのマスタ局と4つの加入者局を有するネットワーク内の論理的な結合構造を示す図である。

図面で用いられる記号およびその意味は記号リストに一覧表示されている。また基本的に、同一部分には同一記号が付されている。

第1図は、共通のデータチャネルKで互いに結合された、マスタ局Mおよび複数の加入者局T1、…、T7を有するネットワークを示している。マスタ局Mはネットワーク内でのデータ交換を制御

する。また命令を出すと共に、データの要求を行う。

ここでは特にデータチャネルとして低圧あるいは中圧の電圧レベルの配電ネットワークが用いられる。マスタ局M、および加入者局T1、…、T7は例えば、開閉設備および消費者側で配電網に結合されると共に、FH/P SK信号 (FH = frequency hopping; P SK = phase shift keying) の送受信に適合した送受信局である。この場合、すべての局が同じ電圧レベルに置かれる必要はない。上記2つの電圧レベルに広がったシステムは、例えば最初にあげたE-P-0.231.457から引用することができる。またFH/P SK信号を用いた信号伝送に関する細目についても、最初にあげた公開された特許出願を参照することができる。

本発明の目的は、このようなネットワークの中でデータパケットの伝送を、データチャネルの特性にできるだけよく適合できるようにして行うことである。以下、この目的を好ましい形で達成で

きる方法について説明する。

第2図は、1つのマスタ局Mと4つの加入者局T1、…、T4を有するネットワークにおける論理的な結合構造の一例を示している。記入された各直線はそれぞれ、可能な直接的結合を示している。

この例では、マスタ局Mは3つの加入者局T1、T3、T4と直接にコンタクトできるようになっている。しかし加入者局T2に対しては直接的な結合は無い。しかしながら、この加入者局T2は他の加入者局T1、T3、T4とはすべて直接的に結合されているので、マスタ局Mは、3つの加入者局T1、T3、T4の中継局として利用し、これによって間接的な結合を構成する可能性をもっている。

各直線結合は、その伝送品質QIJによって特定されている。各結合は、論理結合構成の中に1つの結合として採用されるにはそれぞれ最小限の伝送品質を持っていなければならない。

ネットワーク内に支配している伝送品質QIJに

基づいて、マスタ局は各加入者局に対してそれぞれ少くとも1つのデータルートを決定する。このデータルートは、データパケットの伝送に際し、どの加入者局（主として複数の）を中継局として用いるかを決定する。

この例では、マスタ局Mと、3つの加入者局T1、T3、T4の1つとの間の伝送は直接に、またマスタ局Mと加入者局T2との間の伝送は、例えば加入者局T3を介して行われる。これに代わるデータルートとして例えば加入者局T1またはT4を介したルートも可能である。

伝送品質は各加入者局に対して常時監視される。伝送品質が所定の基準を満たない場合には、このことがマスタ局に通知される。

本発明の好ましい実施態様によれば、各加入者局はこの目的のために受信可能なデータ交信を想定し、送信局および伝送品質としての例えばデータパケットの信号ノノイズ比を記録し、さらに対応する値を所定の時点にマスタ局に通知する。

代替あるいは補足として、マスタ局側で各データ

タルートを品質標識を介して監視することも可能である。品質標識が所定の基準を満たさないとき、マスタ局は各加入者局に記録されている伝送品質を考慮して新しいデータルートを求める。

品質標識として適当する値は、データパケットの順序に起因する反復の平均回数である。この場合、判定基準としては、特定の加入者局に伝送された例えば最近の100個のデータパケット内の最大反復回数を用いることができる。

従って、本発明による方法は下記のステップによって特徴づけることができる。

- a) 進行中のデータ交信を聴取し、マスタ局への、および加入者局への伝送品質を記録する、
- b) 記録された伝送品質をマスタ局へ通知する、
- c) 各加入者局のための1つまたは複数のデータルートを求める、および
- d) このデータルートに従ってデータパケットを伝送すること。

本発明による伝送方法は、新しい加入者局の既

存のネットワークに組み入れるのに有利に適用できる。以下これについて第2図を参照して説明する。

第1の例として、加入者局T3が新しいものとする。またマスタ局は、3つの加入者局T1、T2、T4のみを認識し、これら3つの加入者局のみとデータパケットの交換を行っている。新しい加入者局T3は進行中のデータ交信を聴取し、マスタ局Mおよび各加入者局T1、T2、T4からの受信に対する伝送品質Q03、Q13、Q23、Q43を記録する。

所定の、規則的または不規則的な時点で、マスタ局Mは、新しい加入者局を既存のネットワークに組み入れるべきか否かを試験する。この目的のために、マスタ局は組み込まれていないすべての加入者局に向けて特別呼び出しを行う。

対応するデータパケットを用いて、マスタ局と新しい加入者との間の結合品質を評価する品質標識が伝達される。適当な一実施態様では、この品質標識が、マスタ局と、ネットワークの間隔部分

でマスタ局に代って特別呼出しを行う当該加入者局との間に支配する、結合回伝送品質を特定している。マスタ局から直接に送信された特別呼出しは、このような場合には、対応する高い品質標識で表わされる。

伝達された品質標識が所定の基準を満たす場合には、新しい加入者局はこの特別呼出しに応答し、マスタ局Mに記録された伝送品質Q03、Q13、Q23、Q43を通知する。

マスタ局Mは新しい加入者局T3をその論理結合構成に組み込み、伝送品質Q03、Q13、Q23、Q43に基づいて少くとも1つのデータルートを決定する。これによって工程が完了する。

マスタ局からの特別呼出しに応答されないままの場合には、組み入れるべき新しい加入者局が存在しないという単純なケースのほかに、次の2つの可能性がある。

1. 品質標識が所定の基準を満たしていない、または
2. 新しい加入者局が特別呼出しを聴取できて

いない。

この2つのケースに対処するには、マスタ局はこの特別呼出しを1つの加入者局に委任する必要がある。特別呼出しを委任するときは、品質標識はマスタ局と代理をする加入者局との間の伝送品質を含んでいる。

例えば第2図において加入者局T2を組み入れたいときは、マスタ局は特別呼出しを、例えば加入者局T3に委任する。この場合、品質標識は該当する結合の伝送品質Q03を含んでいる。品質標識を試験するとき、新しい加入者局T2は特にまた、そこに記録された伝送品質Q23を参照に加えることができる。

既存のネットワークでは、各加入者局はそれぞれ短いネットワークアドレスで特定されている。新しい加入者局はまだこのようなアドレスを持っていないので、特別呼出しに応答するときは主として、全体として一意的で従ってそれ相当に長いシリーズ番号を用いる。一度ネットワークアドレスが与えられた加入者局は、規則的または不規則

的な時間間隔で送られてくる組み入れ用の特別呼出しは無視するようになる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、特に低圧あるいは中圧の配線ネットワーク上の有線システムに好適な、データパケットの効率的な伝送を行う柔軟性のあるデータ伝送方法を得ることができると。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、1つのマスタ局、複数の加入者局、および共通のデータチャネルとして1つの配電網を有する本発明が適用されるネットワークの一例を示す系統図、第2図は、1つのマスタ局と4つの加入者局を有するネットワークに本発明を適用した場合の論理的な結合を示す図である。

M …… マスタ局

T1 ~ T4 …… 加入者局

K …… データチャネル

Q01 ~ Q43 …… 伝送品質

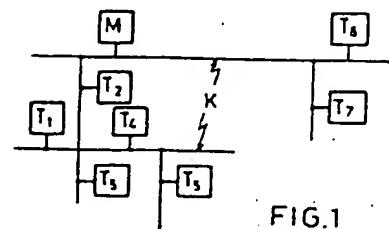


FIG.1

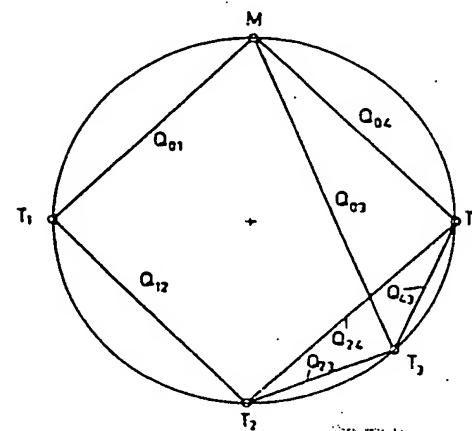


FIG.2